

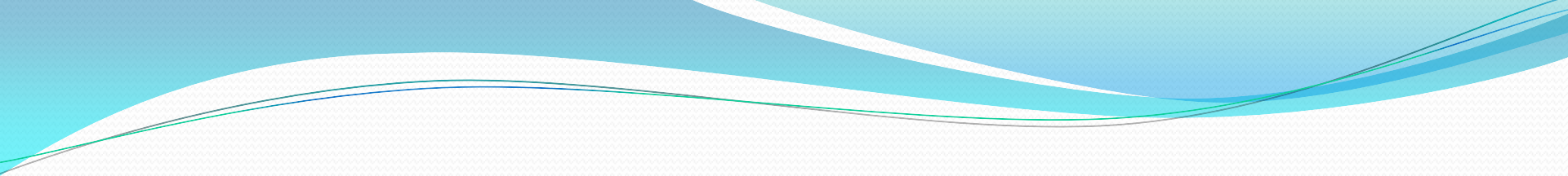
Écologie des zones humides

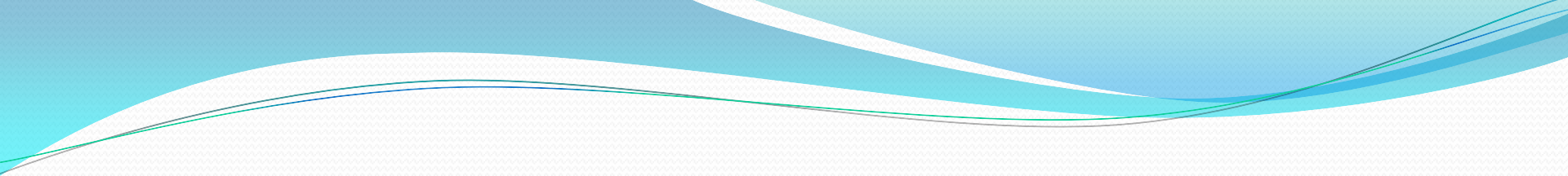
Mr Khelfaoui

1, Définition

Convention de Ramsar 1971 :

- « Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbière ou d'eaux naturelles ou artificielles, **permanentes ou temporaires**, où l'eau est **stagnante ou courante**, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eaux marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. »

- 
- On estime aujourd'hui qu'au 20^e siècle, l'étendue mondiale des zones humides a diminué de l'ordre de 64 à 71 % ,
 - la perte et la dégradation des zones humides se poursuivent partout dans le monde.

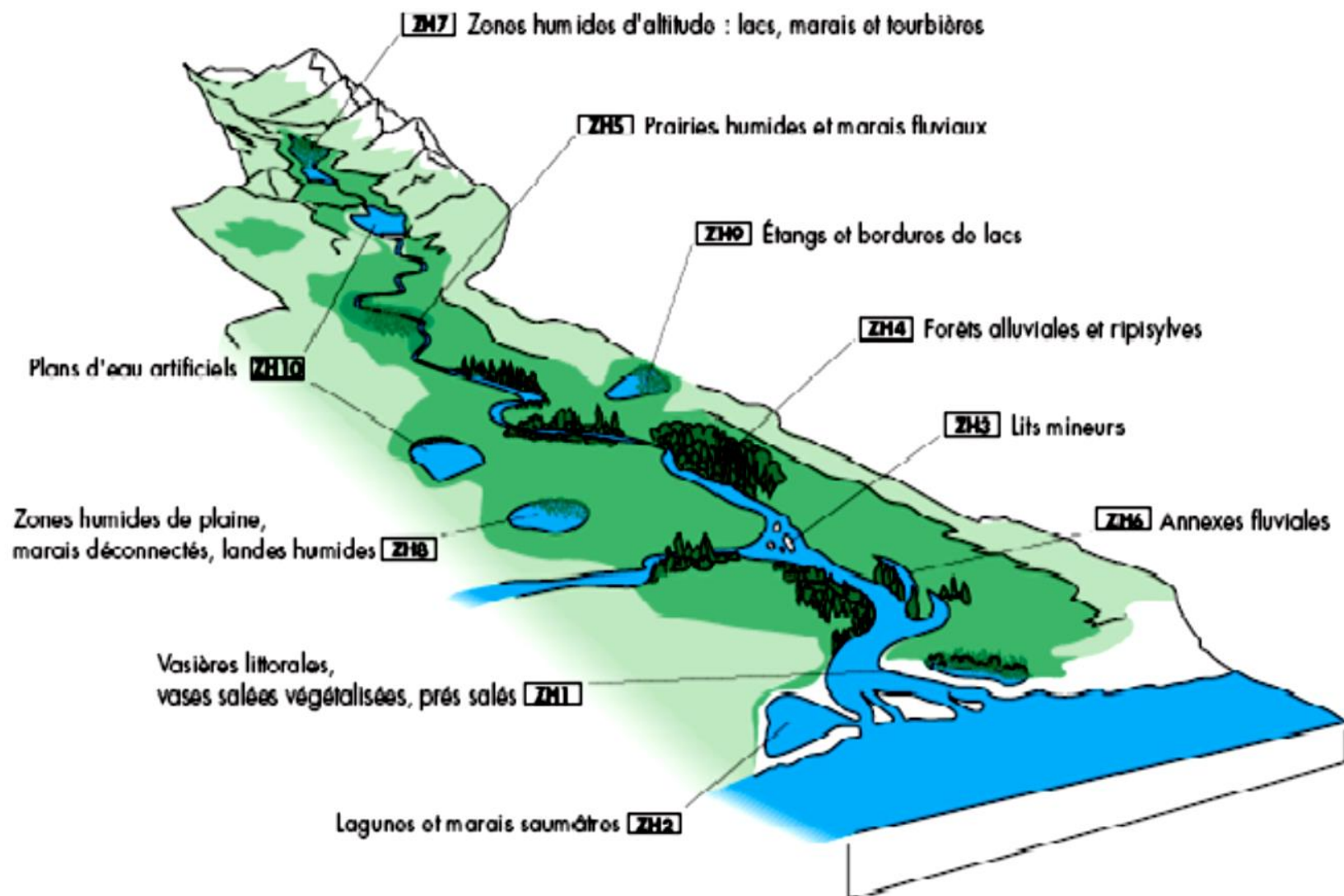


2.Comment reconnaître une zone humide (ZH)?

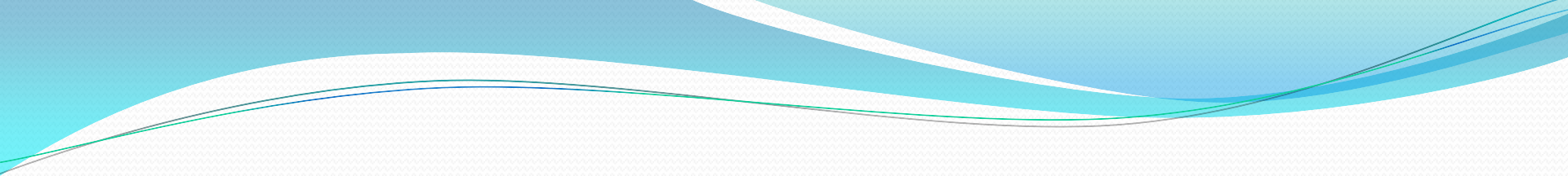
2.1.Éléments tirés de la topographie

- Les ZH sont situées généralement sur les points topographiques bas ou aux abords des cours d'eau, mais aussi sur les pentes ou les plateaux en fonction de la présence d'eau.

Déterminismes géographique, géomorphologique et hydrologique



Localisation des zones humides dans le bassin versant



2.2.Éléments de définition des ZH tirés des milieux ou habitats végétaux

Voir document critères

Voici quelques milieux végétaux typiques de zones humides :

- *prairie humide*
- *mégaphorbiaie* : prairie de hautes herbes (1,5 à 2 mètres) sur sol frais et humide
- *roselière* : zone en bordure de lacs, d'étangs, de marais ou de bras morts de rivière où poussent principalement des
- *roseaux*.
- *boisement humide*
- *saulaie*
- *peupleraie*

Lande tourbeuse

Saulaie

Prairie humide

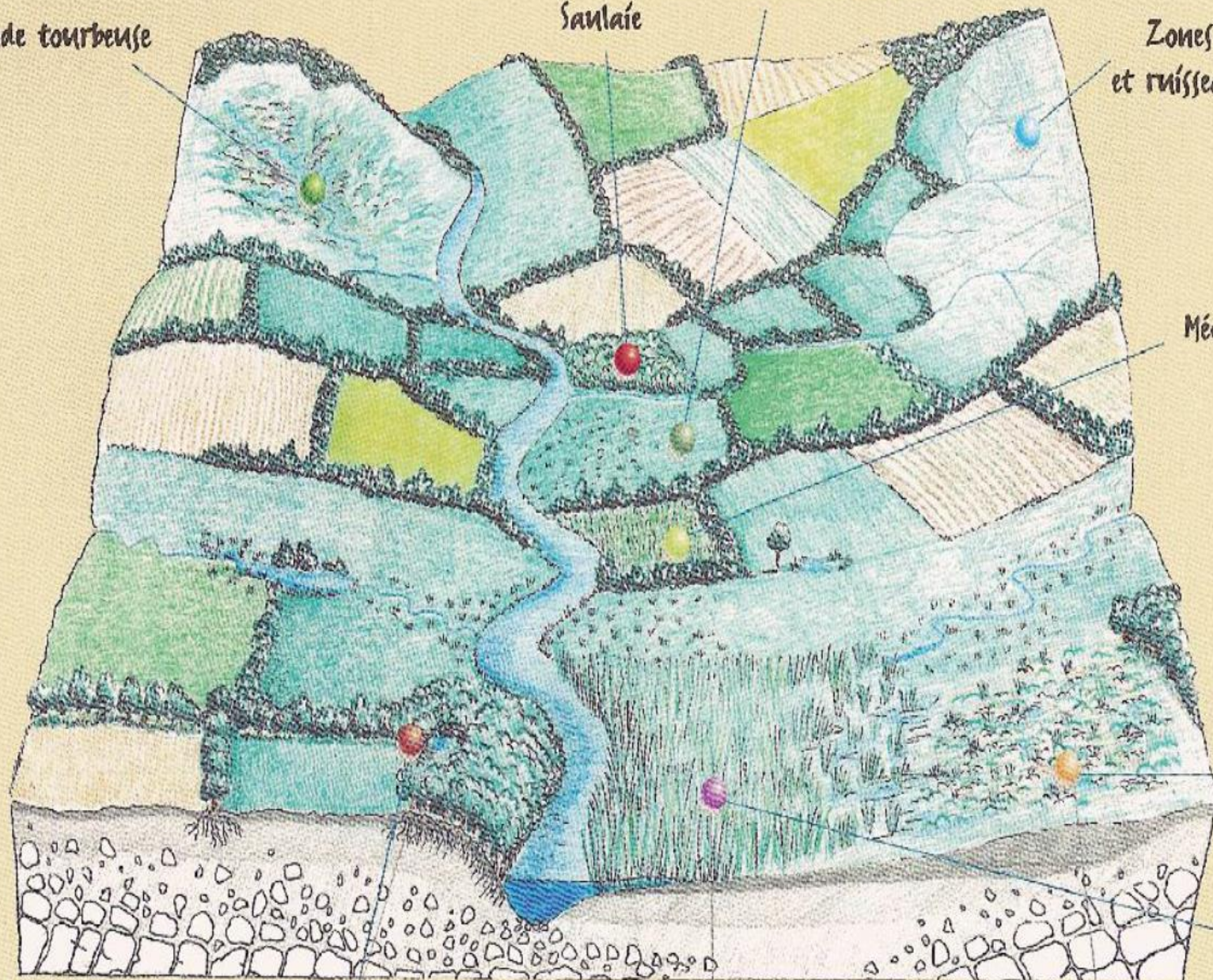
Zones de sources
et ruisseaux (chevelu)

Mégaphorbiaie

Tourbière

Roselière

Mare forestière



- ***ripisylve*** : ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau, ou zone riparienne, la notion de rive désignant l'étendue du lit majeur du cours d'eau non submergée à l'étiage (le plus bas niveau d'un cours d'eau).
- ***tourbière*** : zone humide caractérisée par l'accumulation progressive de la tourbe, un sol à très forte teneur en matière organique d'origine végétale, peu ou pas décomposée.

2.3.Éléments de définition des ZH tirés du sol

- Les ZH sont **hydromorphes**. Un sol est dit hydromorphe lorsqu'il montre des marques physiques d'une saturation régulière en eau, temporaire ou permanente.
- Toutes les zones hydromorphes ne sont pas zones humides.
- Parmi les zones hydromorphes, une coupe dans le sol ou un sondage à la tarière permet d'identifier une ZH par les caractères pratiques suivants :

Les histosols

- Une *couleur noire* : sols **pseudo-tourbeux** (**histosols**), riches en matières organiques (feuilles mortes, autres végétaux morts, en décomposition lente).
- Ils connaissent un engorgement permanent en eau, pauvre en oxygène, qui retarde la décomposition des matières organiques.



Les réductisols

- Des *taches claires de couleur grise à gris-bleu ou gris-vert*, de **gley** (**sols réductiques** ou **réductisols**). Elles correspondent à du fer à l'état réduit (fer ferreux : Fe^{++})
- Le sol est saturé en eau et en condition anoxique (sans oxygène). On est dans un sol humide, dont l'humidité est entretenue par la présence d'une nappe phréatique proche.



Les rédoxisols

- Des *taches de couleur rouille* de **pseudo-gley** (sols **rédoxiques** ou **rédoxisols**), qui apparaissent dans les sols hydratés et oxygénés. Elles correspondent à du fer à l'état oxydé (fer ferrique : Fe^{+++})
- Le sol n'est pas saturé en eau en permanence mais les traces rouille subsistent en période sèche. La nappe phréatique remonte périodiquement et réhumidifie le sol.

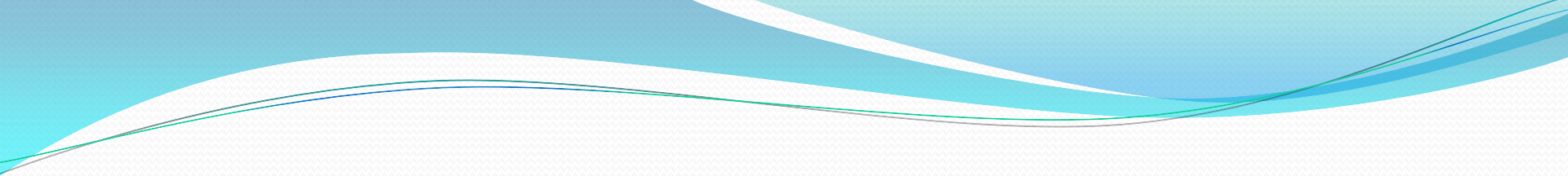


Interprétation chimique

- Le **fer**, présent presque partout dans les sols, est un indicateur ou révélateur de zone humide :
- dans un sol humide mais non gorgé d'eau et donc oxygéné l'ion fer est sous la forme oxydée : Fe^{+++} , de couleur ocre (rouille). Le sol est rédoxique. On a des taches rouille (pseudo gley) qui subsistent en période sèche.
- si ce sol devient gorgé d'eau (pluie prolongée ou élévation de la nappe phréatique) durant 3 jours minimum, il devient anoxique et le fer prend la forme réduite Fe^{++} de couleur grise ou bleu clair (gley).

3.DETERMINATION PRATIQUE DES ZONES HUMIDES

- La détermination des zones humides se fait principalement par
 - l'observation de la végétation (critères botaniques)
 - l'étude des sols par des sondages à la tarière (critères pédologiques),
- sachant que les critères pédologiques l'emportent sur les critères botaniques lorsque ceux-ci sont déficients.

- 
- Si la démonstration botanique est déficiente (pas ou peu de plantes typiques), on procède à des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière.
 - On choisit leur emplacement pour baliser tout le terrain étudié. Des coupes de terrain peuvent convenir. Une démonstration pédologique positive suffit à prouver l'existence d'une ZH.

La lecture du paysage

Le paysage renseigne également beaucoup sur la présence probable de zones humides en fournissant des indices de plusieurs types :

- La topographie et le relief : la configuration des pentes et des dépressions indique les secteurs où les écoulements vont s'acheminer et donc là où probablement l'eau va stagner, ou alors la nappe phréatique affleurer.
- Le réseau hydrographique : étangs, cours d'eau, fonds de vallée sont des éléments du paysage souvent en lien avec des cortèges de zones humides.
- Les cultures et plantations : les types de culture vont également constituer des indices de présence de ZH. Une démarcation nette, par exemple entre un étage de parcelles cultivées en céréales, et un étage bas de parcelles en prairie ou en déprise, indique un probable engorgement en eau trop important de l'étage inférieur pour les cultures et donc une zone humide. Autre cas de figure : les plantations de peupliers (ou d'épicéa de Sitka dans une moindre mesure) indiquent quasi-certainement des zones humides.
- La couleur des sols : lorsque les parcelles sont labourées et que les sols sont apparents, la coloration de ceux-ci peut renseigner sur leur nature. Les sols très noirs (donc probablement tourbeux) ou alors gris très clairs (les gleys) sont caractéristiques d'un engorgement en eau et donc de la présence d'une zone humide.

Déterminismes nature et qualité des eaux

- Minéralité et pH : concentration en ions et en protons
 - – Eau salée
 - – Eau saumâtre
 - – Eau douce acide
 - – Eau douce alcaline (« dure »)
- Trophie ou fertilité : concentration en azote et en phosphore disponibles
- – Des états :
 - » Eau eutrophe versus oligotrophe
 - » Eau polytrophe versus dystrophe
- – Des mécanismes :
 - » Eutrophisation
 - » Oligotrophisation

Minéralité et pH



Vases salées : slikke à Salicornes



Lagune saumâtre



Lac d'eau douce acide



Tourbière alcaline de Lavours

Trophie



Marais eutrophe



Mare et prairie mésotrophe



Bas-marais oligotrophe



Haut-marais oligo-dystrophe

Variabilité saisonnière



Etang de St Morand – fin printemps



Macrophytes (Potamogeton) : détail



Etang de St Morand – fin été



Pelouse amphibie à Pilulaire : détail

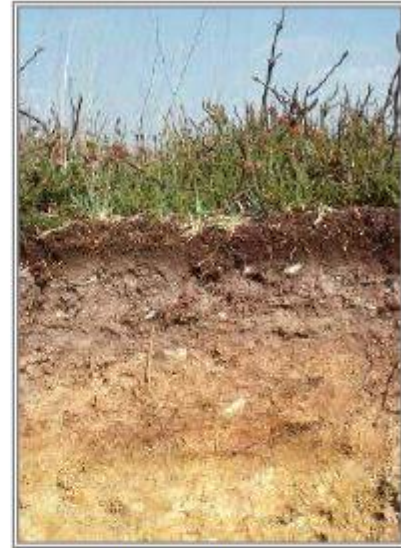
Déterminisme pédologique



Sol hydromorphe redoxique
(pseudogley)



Sol tourbeux sur horizon
réductique (gley)



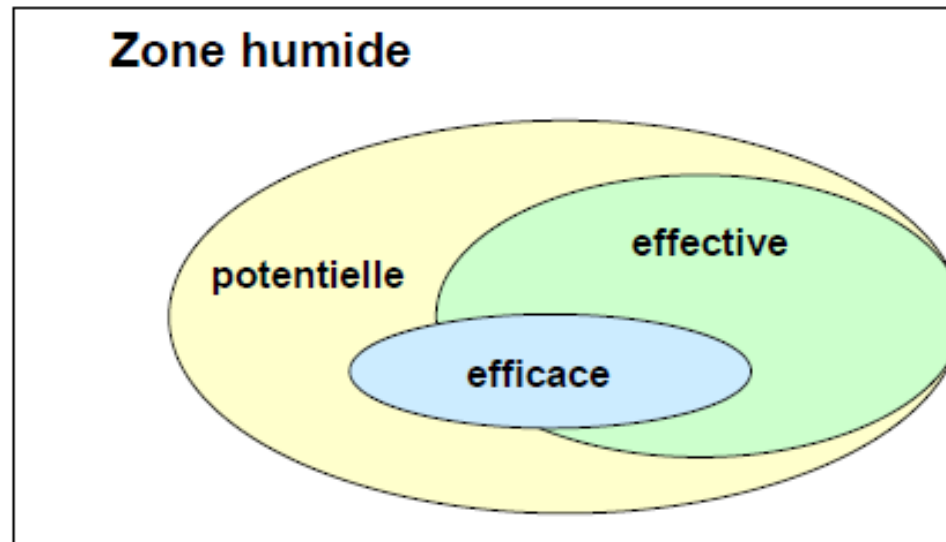
Sol hydromorphe
podzolique

4 types de sols
humides



Coupe dans la tourbière de
Picherande en exploitation

Modèle de hiérarchisation des zones humides



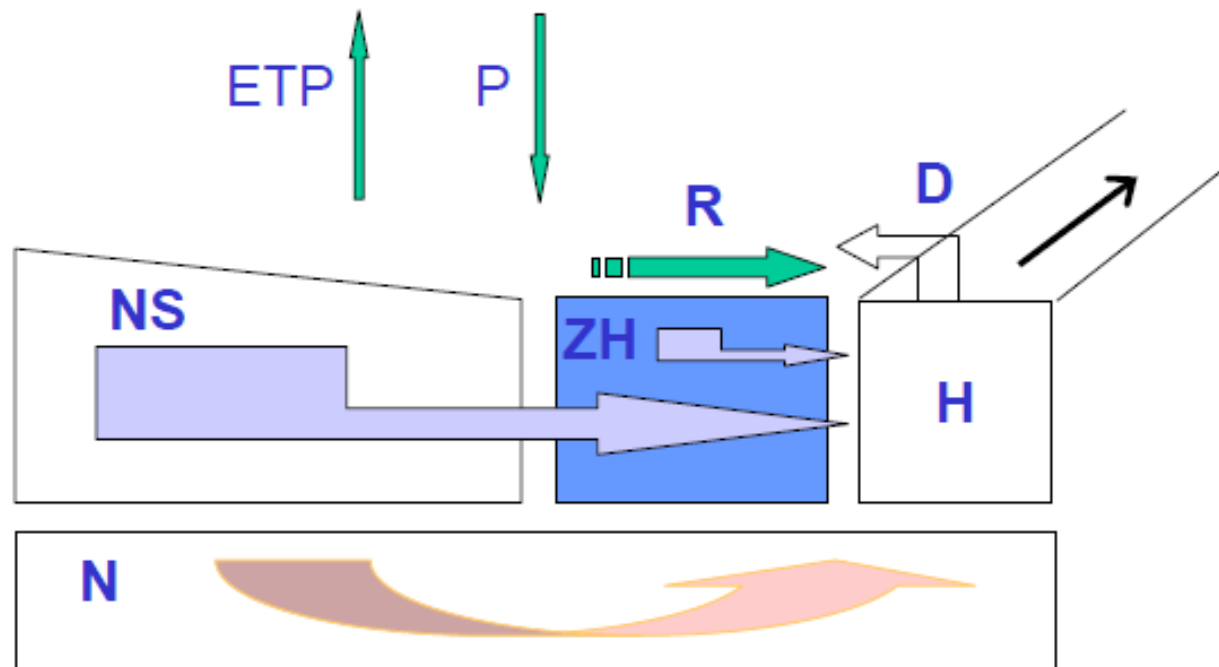
- ZH effective : végétation naturelle caractéristique de zones humides
- ZH potentielle : absence de végétation naturelle mais quelques caractères pédologiques et hydrologiques rémanents
- ZH efficace : définie par rapport à une fonction donnée (si n fonctions = n zones humides efficaces)

Rôle et fonctions des ZH

Fonctions hydrologiques

- - Rétention eau bassin versant
- - Ecrêtement des crues
- - Soutien d'étiage
- - Recharge des nappes

Les différents écoulements en interaction avec la zone humide

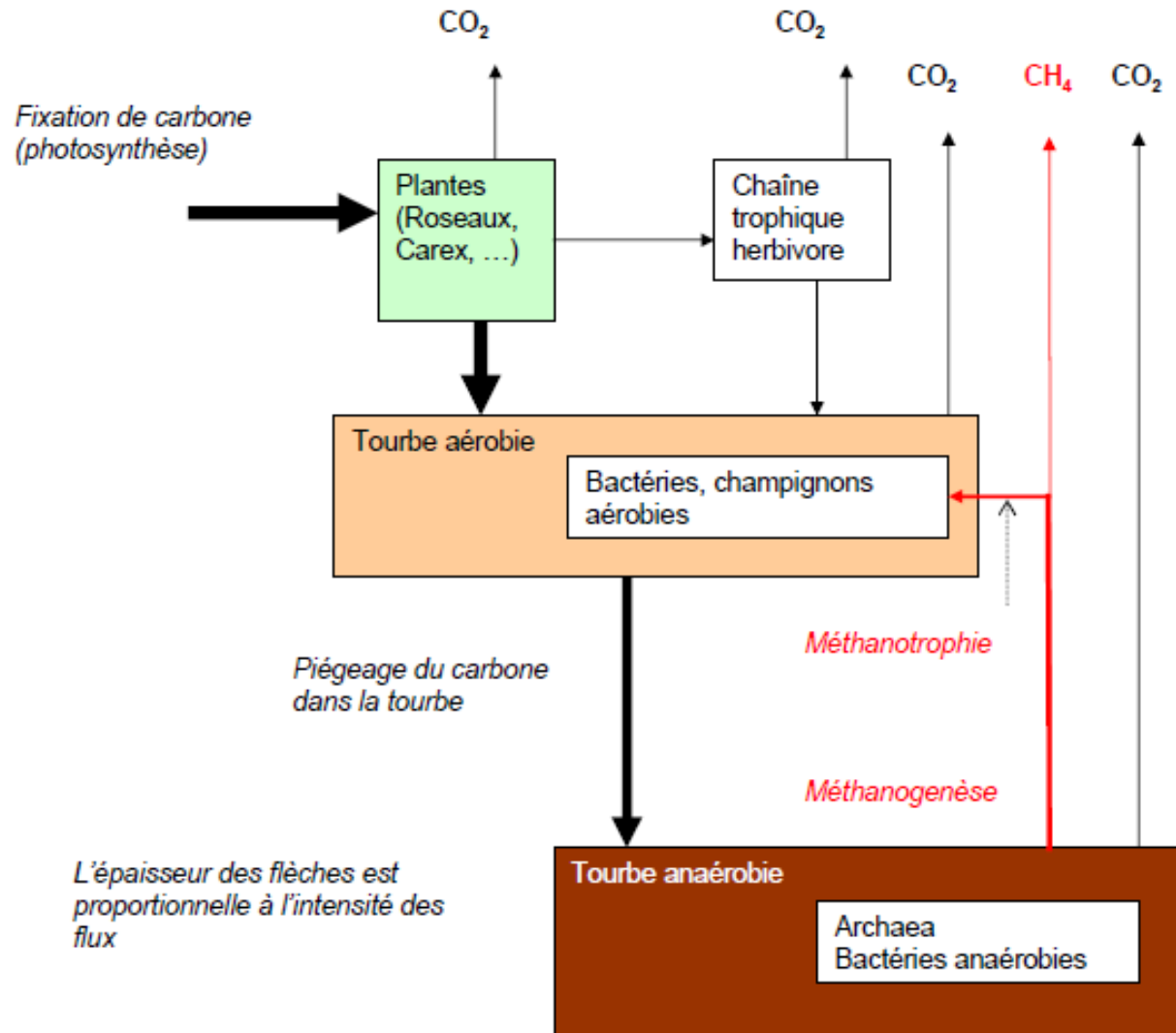


R	Ruissellement (eau de pluie et exfiltration)
ZH	Ecoulement de nappe : nappe affleurante de la zone humide
NS	Ecoulement de nappe : nappe superficielle de versant
N	Ecoulement de nappe : nappe profonde
D	Ecoulement par débordement du réseau hydrographique
H	Ecoulement dans le réseau hydrographique
P	Pluie
ETP	Evapo-transpiration potentielle

Fonctions biogéochimiques

- - Dynamique de l'azote
 - Prélèvement plantes
 - Dénitrification bactérienne
- - Dynamique du phosphore
 - Piégeage phosphore particulaire
 - Déphosphatation
 - Fixation sur substrat organique
- - Dynamique du carbone
 - Fonction « puits »

Un exemple : la fonction puits de carbone



Fonctions écologiques

- - Production de biomasse
- - Ressources nutritives
- - Macrohabitats
- - Microhabitats
- - ...